

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-092485
(43)Date of publication of application : 31.03.2000

(51)Int.Cl. H04N 7/24

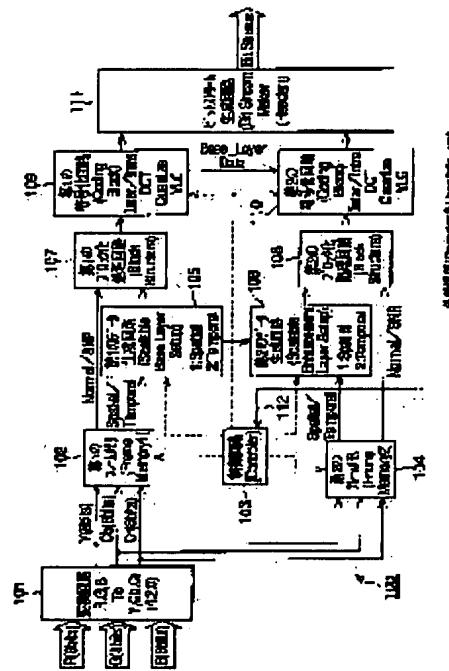
(21)Application number : 10-254157 (71)Applicant : CANON INC
(22)Date of filing : 08.09.1998 (72)Inventor : HAMANAKA AKIYOSHI

(54) ENCODING DEVICE, DECODING DEVICE, IMAGE PROCESSOR, AND IMAGE PROCESSING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the image processor which can provides encoded image data matching line capacity used for image transmission and decoding—side performance to the decoding side.

SOLUTION: An encoding means 100 is provided with a means (input means) 112, which receives the performance of a decoding means as an output destination and transmission line information or user's desired information, etc. The encoding means 100 selects and encodes a scalable image matching the information in real time and sends it out. The decoding means is provided with a means (output means) which sends out information 112, such as the processing performance of the decoding means and user information inputted by a user interface (specifying means), to the encoding means 100.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.09.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-92485

(P2000-92485A)

(43)公開日 平成12年3月31日(2000.3.31)

(51) Int.Cl. 7

識別記号

FI
H04N 7/13

テーマコード*(参考)

(21) 出願番号 特願平10-254157
(22) 出願日 平成10年9月8日(1998.9.8)

(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 浜中 章佳
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

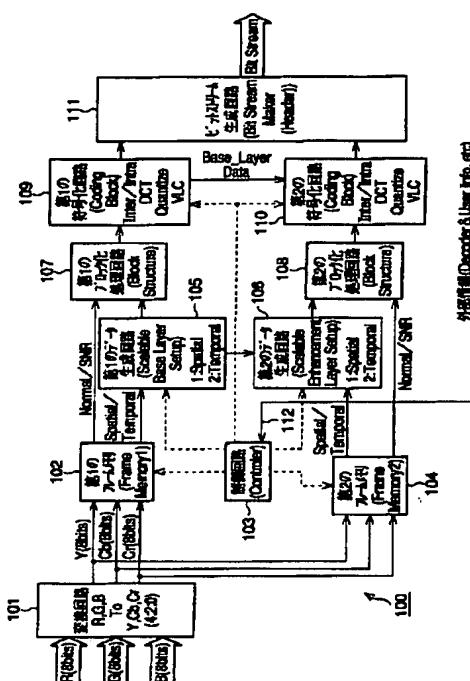
(74) 代理人 100090273
弁理士 國分 孝悦

(54) 【発明の名称】 符号化装置、復号装置、画像処理装置、及び画像処理システム

(57) 【要約】

【課題】 画像の伝送に用いる回線容量や、復号側の性能に適合した符号化画像データを復号側に提供することが可能な画像処理装置を提供する。

【解決手段】 符号化手段100に、出力先である復号手段の性能や伝送線路情報、又は、ユーザの希望情報等を受け付ける手段（入力手段）112を設ける。符号化手段100は、該情報に適合するスケーラブルな画像を選択してリアルタイムに符号化して送出する。一方、復号手段には、該復号手段の処理能力や、ユーザインターフェース（指定手段）により入力されたユーザ情報等の情報112を符号化手段100に送出する手段（出力手段）を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 同一画像から少なくとも2つの解像度が異なる画像データを生成し、これらの画像データを所定の符号化方式に従って符号化して出力する符号化装置であって、

上記出力先の情報を入力する入力手段と、

上記入力手段による入力情報に従って符号化動作を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする符号化装置。

【請求項2】 上記解像度が異なる画像データは、空間的又は時間的解像度が異なる画像データを含むことを特徴とする請求項1記載の符号化装置。

【請求項3】 上記入力情報は、少なくとも上記解像度の情報と、上記出力先である復号側の能力情報との何れかを含むことを特徴とする請求項1記載の符号化装置。

【請求項4】 同一画像から少なくとも2つの解像度が異なる画像データを生成し、これらの画像データを所定の符号化方式に従って符号化して得られた画像データを復号する復号装置であって、

少なくとも上記解像度を指定する指定手段と、

上記指定手段による指定情報を外部出力する出力手段とを備えたことを特徴とする復号装置。

【請求項5】 上記解像度が異なる画像データは、空間的又は時間的解像度が異なる画像データを含むことを特徴とする請求項4記載の復号装置。

【請求項6】 上記指定手段は、自装置の能力情報を指定することを特徴とする請求項4記載の復号装置。

【請求項7】 同一画像から少なくとも2つの解像度が異なる画像データを生成し、これらの画像データを所定の符号化方式に従って符号化して出力する符号化手段と、

上記符号化手段の出力を復号する復号手段とを備える画像処理装置であって、

上記復号手段は、少なくとも上記符号化手段での上記解像度を指定する指定手段を含むことを特徴とする画像処理装置。

【請求項8】 上記解像度が異なる画像データは、空間的又は時間的解像度が異なる画像データを含むことを特徴とする請求項7記載の画像処理装置。

【請求項9】 上記指定手段は、自装置の能力情報を指定することを特徴とする請求項7記載の画像処理装置。

【請求項10】 上記復号手段は、
上記符号化手段の出力に含まれる任意の解像度の画像データを復号して復号画像を得る第1の復号手段と、
上記符号化手段の出力に含まれる少なくとも2つの解像度の異なる画像データを各々復号して加算することで任意の解像度の復号画像を得る第2の復号手段とを含むことを特徴とする請求項7記載の画像処理装置。

【請求項11】 同一画像から少なくとも2つの符号量が異なる画像データを生成し、これらの画像データを所定の符号化方式に従って符号化して出力する符号化手段

と、

上記符号化手段の出力を復号する復号手段とを備える画像処理装置であって、

上記復号手段は、少なくとも上記符号化手段での上記符号量を指定する指定手段を含むことを特徴とする画像処理装置。

【請求項12】 上記指定手段は、少なくとも上記復号手段の復号能力及び伝送線路容量の何れかを含むインフラ情報に対応した、少なくとも上記画像データのサイズ及びフレームレートの何れかを設定する設定手段を含むことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項13】 上記復号手段は、
上記符号化手段の出力に含まれる任意の符号量の画像データを復号して復号画像を得る第1の復号手段と、
上記符号化手段の出力に含まれる少なくとも2つの符号量の異なる画像データを各々復号して加算することで任意の解像度の復号画像を得る第2の復号手段とを含むことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項14】 同一画像から少なくとも2つの符号量が異なる画像データを生成し、これらの画像データを所定の符号化方式に従って符号化して出力する符号化手段と、
上記符号化手段の出力を復号する復号手段とを備える画像処理装置であって、
上記復号手段の情報を、上記符号化手段と上記復号手段の間で自動的に伝送する伝送手段を更に備え、
上記符号化手段は、上記伝送手段を介して送られてきた情報を従って、上記画像データを符号化して出力することを特徴とする画像処理装置。

【請求項15】 上記符号化手段は、上記伝送手段を介して送られてきた情報を従って、符号化の際の符号量を決定することを特徴とする請求項14記載の画像処理装置。

【請求項16】 上記復号手段は、上記符号化手段の出力に含まれる各画像データから任意の符号量の画像データを選択して復号することを特徴とする請求項14記載の画像処理装置。

【請求項17】 同一画像から少なくとも2つの符号量が異なる画像データを生成し、これらの画像データを所定の符号化方式に従って符号化して出力する符号化手段と、

上記符号化手段の出力を復号する復号手段とを備える画像処理装置であって、
上記復号手段の情報を、上記符号化手段と上記復号手段間で伝送するインタラクティブな伝送手段を更に備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項18】 上記復号手段の情報は、少なくとも上記復号手段が伝送可能な符号量を含むことを特徴とする請求項17記載の画像処理装置。

【請求項19】 上記復号手段は、上記符号化手段の出

力に含まれる各画像データから任意の符号量の画像データを選択して復号することを特徴とする請求項17記載の画像処理装置。

【請求項20】少なくとも、請求項1～3の何れかに記載の符号化装置、請求項4～6の何れかに記載の復号装置、請求項7～19の何れかに記載の画像処理装置の何れかを含むことを特徴とする画像処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像信号をデジタル化して得られた画像データに圧縮処理を行う符号化装置、該圧縮処理が行われた画像データに伸張処理を行う復号装置、該符号化装置及び復号装置が有する各機能を備えた画像処理装置、及び画像処理システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、音声や画像の符号化方式についての国際標準として、JPEG、H.261、JPEGとH.261を改良したMPEG等が知られている。そして、音声や画像を統合的に扱うマルチメディア時代と呼ばれる現在では、MPEGを改良したMPEG1、さらにMPEG1を改良したMPEG2が多く使用されている。

【0003】ここで、MPEG2は、高画質化の要求により進められた動画像符号化標準であり、次のような特徴がある。

(1) 蓄積メディアだけでなく、通信や放送メディアへの適用も考慮されている。

(2) 現行テレビ品質以上の高品質画像を対象とし、高解像度テレビ(HDTV: High Definition Television)品質への拡張可能のこと。

(3) MPEG1やH.261とは異なり、順次走査(ノンインターレース)だけでなく、飛び越し走査(インターレース)画像も行える符号化を行うこと。

(4) 分解能可変性(スケーラビリティ: Scalability)をもつこと。

(5) MPEG2デコーダは、MPEG1のビット・ストリームもデコードできること。すなわち、下方互換性を備えていること。

【0004】これらの特徴のうち、特に、(4)のスケーラビリティ機能は、MPEG2で新たに導入された一つであり、大きく3つに分類される。これらは、空間スケーラビリティ(Spatial Scalability)、時間スケーラビリティ(Temporal Scalability)、及び信号対雑音比(SNR: Singnal to Noise Ratio)スケーラビリティ(SNR Scalability)である。以下、各々のスケーラビリティについての概要を説明する。

【0005】(空間スケーラビリティ)図13は、空間スケーラビリティの符号化概要を示す図である。時間解像度が小さいレイヤを基本レイヤ(Base Layer)と呼

び、大きいレイヤを高位レイヤ(Enhancement Layer)と呼ぶ。基本レイヤとは、原画像に対して、空間的にある一定の比率で間引き(サブ・サンプリング)を施し、空間的解像度(画質)を低下させる代わりに、1フレーム当たりの符号量削減したもの、すなわち空間解像度的に低画質、低符号量のレイヤのことである。この基本レイヤでは、各フレーム間に限定(元の高画質画像を対象とせず、基本レイヤ中の画像に限定)した通常のMPEG2で符号化する。これに対して、高位レイヤとは、空間解像度的に高画質、高符号量のレイヤのことであり、この高位レイヤでは、基本レイヤの画像をアップ・サンプル(低解像度画面の画素間に、平均値等の画素を付加し、高解像度画面を作ること)して高位レイヤと同じ大きさの画像(基本レイヤの拡大画像: Expanded Base Layer)をつくり出し、高位レイヤ中の画像からの予測だけでなく、アップ・サンプルされた拡大画像からも予測して、符号化する。そして、このようにして符号化された高位レイヤの画像を復号すると、空間的に原画像と同一サイズとなり、画質については、圧縮率に依存したものとなる。このような空間スケーラビリティを用いると、2つの画像シーケンスを個々に符号化して送る場合より、効率良く2つの画像シーケンスの符号化が行える。また、通常のテレビジョン放送とHDTV放送を同時に送り、受信側の性能によって画像を選択する、といったことも可能となる。

【0006】(時間スケーラビリティ)図14は、時間スケーラビリティの符号化概要を示す図である。時間解像度が小さいレイヤを基本レイヤ(Base Layer)と呼び、大きいレイヤを高位レイヤ(Enhancement Layer)と呼ぶ。基本レイヤとは、原画像の時間的解像度(フレームレート)に対して、ある一定の割合でフレーム単位の間引きを施し、時間的解像度を低下させる代わりに、伝送する符号量を削減したもの、すなわち時間解像度的に低画質、低符号量のレイヤのことである。この基本レイヤでは、各フレーム間に限定(元の高画質画像を対象とせず、基本レイヤ中の時間的に現在、過去、未来の各フレームに限定)した通常のMPEG2で符号化する。これに対して、高位レイヤとは、時間解像度的に高画質、高符号量のレイヤのことであり、この高位レイヤでは、高位レイヤ中でI、P、Bピクチャの使うだけでなく、基本レイヤ中の画像を使って予測して符号化する。そして、このようにして符号化された高位レイヤの画像を復号すると、その画像のフレームレートは、原画像と同一サイズとなり、画質については、圧縮率に依存したものとなる。このような時間スケーラビリティを用いると、例えば、30Hz順次走査の画像と、60Hz順次走査の画像とを同時に効率良く送ることができる。また、インターレースと順次走査の組合せも可能となる。尚、時間スケーラビリティについては、将来のMPEG2の拡張のためにあるものであり、現在のところ使用さ

れていない（"Reserved" の扱いとなっている）。

【0007】（S N Rスケーラビリティ）図15は、S N Rスケーラビリティの符号化概要を示す図である。画質が低いレイヤを基本レイヤ（Base Layer）と呼び、画質が高いレイヤを高位レイヤ（Enhancement Layer）と呼ぶ。基本レイヤとは、原画像を符号化（圧縮）する過程、例えば、「ブロック化→直交変換→量子化→可変長符号化」というような過程において、比較的高い圧縮率（粗い量子化ステップ・サイズ）により低符号量としたもの、すなわち画質（N/S）的に低画質、低符号量のレイヤである。この基本レイヤでは、各フレーム間に限定したM P E G 1又はM P E G 2（予測符号化）で符号化する。これに対して、高位レイヤとは、基本レイヤに対して高画質、高符号量のレイヤのことであり、この高位レイヤでは、基本レイヤで符号化された画像を復号し、その復号画像を原画像から引いた誤差分のみを、比較的低い圧縮率（基本レイヤの量子化ステップ・サイズよりも小さな量子化ステップ・サイズ）で、フレーム内で符号化する。尚、S N Rスケーラビリティにおいて、フレーム（フィールド）間予測は行わない。全て、イントラ・フレーム又はフィールド符号化である。このようなS N Rスケーラビリティを用いると、画質の異なった2種類の画像を同時に効率良く、符号化及び復号することができる。

【0008】そこで、上述のM P E G 2を採用した画像の符号化装置として、例えば、図16に示すようなエンコーダ900がある。このエンコーダ900は、上記図16に示すように、画像のR G Bデータが供給される変換回路901と、変換回路901の出力が供給される選択回路902と、選択回路902の出力が供給される第1のデータ生成回路904及び第2のデータ生成回路903と、選択回路902、第1のデータ生成回路904、及び第2のデータ生成回路903の出力が供給されるブロック化処理回路905と、ブロック化処理回路905の出力が供給される符号化回路906とを備えている。

【0009】先ず、変換回路901は、各々が8ビットのR G Bデータを、各々が8ビットの4:2:0のY C b C rデータに変換する。選択回路902は、空間スケーラビリティの使用モード、S N Rスケーラビリティの使用モード、及び通常モード（スケーラビリティの不使用モード）の何れかのモードを選択する。この選択回路902における選択は、主として後述するデコーダを使用するユーザから指示される。

【0010】選択回路902で空間スケーラビリティの使用モードが選択された場合、変換回路901で得られたY C b C rデータ（各8ビットデータ）は、選択回路902を介することで、第1のデータ生成回路904に供給される。第1のデータ生成回路904は、供給されたY C b C rデータから、対応する基本レイヤ及び高位

レイヤのデータを生成して、ブロック化処理回路905に供給する。

【0011】一方、選択回路902でS N Rスケーラビリティの使用モードが選択された場合、変換回路901で得られたY C b C rデータ（各8ビットデータ）は、選択回路902を介することで、第2のデータ生成回路903に供給される。第2のデータ生成回路903は、供給されたY C b C rデータから、対応する基本レイヤ及び高位レイヤのデータを生成して、ブロック化処理回路905に供給する。

【0012】また、選択回路902で通常モードが選択された場合、変換回路901で得られたY C b C rデータ（各8ビットデータ）は、選択回路902を介することで、直接ブロック化処理回路905に供給される。

【0013】ブロック化処理回路905は、供給されたY C b C rデータに対して、Y C b C r各々独立して、次のような処理を行う。すなわち、水平及び垂直方向の各n画素のブロックを単位として、ブロックを構成する。さらに、その各ブロックを、Y C b C r独立に各々a個、b個、c個まとめてマクロ・ブロックを構成する。

【0014】符号化回路906は、ブロック化処理回路905で得られた各マクロ・ブロックのデータに対して、マクロ・ブロック単位に所定の符号化処理を行う。例えば、イントラ（I）又はインター（P又はB）予測符号化方式の選択を行い、予測処理を行った後、直交変換（D C T）処理、量子化処理、可変長符号化（V L C）処理を行う。この符号化回路906で符号化処理が行われたデータは、M P E G 2のビットストリームとして伝送又は記録される。

【0015】上述のようなエンコーダ900に対応した復号装置として、例えば、図17に示すようなデコーダ910がある。このデコーダ910は、基本的にエンコーダ900の逆処理を行うものであり、上記図17に示すように、M P E G 2のビットストリームが供給されるヘッダ検出回路911と、ヘッダ検出回路911の出力が供給されるフラグ検出回路912及び復号回路913と、復号回路913の出力が供給される信号選択回路914と、信号選択回路914の出力が供給される第1のデータ復号回路915及び第2のデータ復号回路916と、信号選択回路914、第1のデータ復号回路915、及び第2のデータ復号回路916が供給される画質選択回路917とを備えている。

【0016】先ず、ヘッダ検出回路911は、M P E G 2のビットストリームに含まれるヘッダ情報を解読し、そのヘッダ情報に応じた制御信号を生成してフラグ検出回路912に供給する。フラグ検出回路912は、ヘッダ検出回路911からの制御信号から、スケーラビリティに関わるフラグを検出し、そのフラグを復号回路913、信号選択回路914、及び画質選択回路917に各

々供給する。

【0017】復号回路913は、上記図16の符号化回路906に対応したものであり、ヘッダ検出回路911を介して供給されたMPEG2のビットストリームに対して、フラグ検出回路912からのフラグに従った所定の復号処理を行う。

【0018】信号選択回路914は、復号回路913で復号されたデータを構成するマクロ・ブロックを解除し、その後、フラグ検出回路912からのフラグに従って、信号経路を選択する。これにより、信号選択回路194でマクロ・ブロックの解除が行われたデータ（復号画像データ）は、空間スケーラビリティが使用されている場合は第1のデータ復号回路915へ、S NRスケーラビリティが使用されている場合は第2のデータ復号回路916へ、スケーラビリティが使用されていない場合は直接画質選択回路917へ、供給される。

【0019】第1のデータ復号回路915は、上記図16の第1のデータ生成回路904に対応するものであり、信号選択回路914からの復号画像データ（空間スケーラビリティのデータ）を、元のYCbCrデータに復号して、画質選択回路917に供給する。

【0020】第2のデータ復号回路916は、上記図16の第2のデータ生成回路903に対応するものであり、信号選択回路914からの復号画像データ（S NRスケーラビリティのデータ）を、元のYCbCrデータに復号して、画質選択回路917に供給する。

【0021】画質選択回路917は、フラグ検出回路912からのフラグに従って、スケーラビリティが使用されている場合に、第1のデータ復号回路915又は第2のデータ復号回路916からのYCbCrデータでの基本レイヤや高位レイヤ等に対応する画質の選択を行い、その選択に従った画像データを出力する。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したようなMPEG2におけるエンコーダ900とデコーダ910間では、次の3つの方式（符号化／復号方式）のうち何れかが選択され採用される。

【0023】（第1の方式）エンコーダ及びデコーダ共に、所望のデータレートに対応して符号化、或いは復号する。尚、画質（解像度）は1種類のみとする。

【0024】（第2の方式）エンコーダ側では、空間スケーラビリティ（上記図13参照）を用いて、サイズ（解像度）の異なる2種類の画像（基本レイヤと高位レイヤの各画像）を同時に符号化し、デコーダ側では、自装置や自装置に接続されている表示器等の性能（データ処理能力等）に応じて、上記基本レイヤから空間解像度が低い画像を復元、或いは、上記基本レイヤと高位レイヤの両方から空間解像度が高い画像を復元する。ここで、例えば、原画像をHDTVの画像信号（1490×1152画素からなる信号）とした場合、空間スケーラ

ビリティでは、次のような基本レイヤと高位レイヤの2種類が存在することになる。

基本レイヤ： 原画像を水平及び垂直方向（x及びy方向）共に1/2に間引いた720×576画素の画像のレイヤ。

高位レイヤ： 原画像の前方予測（P）と双方予測（B）に加え、上記基本レイヤを高位レイヤと同じサイズにアップ・サンプルした画像も予測（比較）対象として符号化したもの。

【0025】（第3の方式）エンコーダ側では、S NRスケーラビリティ（上記図15参照）を用いて、符号量（量子化ステップ・サイズ）が異なる2種類の画像（基本レイヤと高位レイヤの各画像）を同時に符号化し、デコーダ側では、自装置の性能に応じて、上記基本レイヤから低画質（低ビットレート）の画像を復元、或いは、上記基本レイヤと高位レイヤの両方から高画質（高ビットレート）の画像を復元する。ここで、S NRスケーラビリティでは、画質の異なる2種類の画像を同時に符号化及び復号可能である。すなわち、同一の画像に対して、互いに異なる2種類の量子化ステップ・サイズ（量子化係数）を用いて、同一画像で圧縮比の異なる画像を生成することが可能である。このとき、圧縮比の大きい画像（低ビットレートの画像）を基本レイヤと定義し、原画像から該基本レイヤを復元した画像を引いた誤差分を高位レイヤと定義する。したがって、デコーダ側において、基本レイヤと高位レイヤを加算したものが、低ビットレートの高画質の画像となる。

【0026】そこで、これらの3つの方式のうち（2）及び（3）を採用した場合、上記図16のエンコーダ900の選択回路902では、空間スケーラビリティ及びS NRスケーラビリティの何れか一方が選択可能となる。

【0027】しかしながら、この選択回路902において、空間スケーラビリティが選択された場合、基本レイヤの画像サイズは高位レイヤとの関係により一義的に決定されてしまい、基本レイヤの画像サイズについては、任意に選択する自由度がない。また、S NRスケーラビリティが選択された場合も同様に、基本レイヤのフレームレート（解像度）は高位レイヤとの関係により一義的に決定されてしまい、基本レイヤの画像サイズについては、任意に選択する自由度がない。

【0028】したがって、上記図16に示したような従来の符号化装置では、スケーラビリティ機能を使用するときは、画像サイズやフレームレート等の符号量を選択することができなかった。すなわち出力先である復号装置や、回線事情に直接関係のあるファクタを選択することができなかった。要するに、復号装置側（受信側）において、空間スケーラビリティやS NRスケーラビリティ等のうち何れかを使用して符号化された画像を受信した場合、画質の選択肢は、

1. 基本レイヤのみ復号した低画質の画像
2. 基本レイヤ及び高位レイヤの両方を復号した高画質の画像

に限定されるため、復号装置の性能や、そのユーザのニーズに応じて画質（デコード速度）を選択できない、という問題があった。

【0029】そこで、本発明は、上記の欠点を除去するために成されたもので、如何なる画質の画像でも提供することが可能な符号化装置、復号装置、画像処理装置、及び画像処理システムを提供することを目的とする。

【0030】

【課題を解決するための手段】斯かる目的下において、第1の発明は、同一画像から少なくとも2つの解像度が異なる画像データを生成し、これらの画像データを所定の符号化方式に従って符号化して出力する符号化装置であって、上記出力先の情報を入力する入力手段と、上記入力手段による入力情報に従って符号化動作を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0031】第2の発明は、上記第1の発明において、上記解像度が異なる画像データは、空間的又は時間的解像度が異なる画像データを含むことを特徴とする。

【0032】第3の発明は、上記第1の発明において、上記入力情報は、少なくとも上記解像度の情報と、上記出力先である復号側の能力情報との何れかを含むことを特徴とする。

【0033】第4の発明は、同一画像から少なくとも2つの解像度が異なる画像データを生成し、これらの画像データを所定の符号化方式に従って符号化して得られた画像データを復号する復号装置であって、少なくとも上記解像度を指定する指定手段と、上記指定手段による指定情報を外部出力する出力手段とを備えたことを特徴とする。

【0034】第5の発明は、上記第4の発明において、上記解像度が異なる画像データは、空間的又は時間的解像度が異なる画像データを含むことを特徴とする。

【0035】第6の発明は、上記第4の発明において、上記指定手段は、自装置の能力情報を指定することを特徴とする。

【0036】第7の発明は、同一画像から少なくとも2つの解像度が異なる画像データを生成し、これらの画像データを所定の符号化方式に従って符号化して出力する符号化手段と、上記符号化手段の出力を復号する復号手段とを備える画像処理装置であって、上記復号手段は、少なくとも上記符号化手段での上記解像度を指定する指定手段を含むことを特徴とする。

【0037】第8の発明は、上記第7の発明において、上記解像度が異なる画像データは、空間的又は時間的解像度が異なる画像データを含むことを特徴とする。

【0038】第9の発明は、上記第7の発明において、上記指定手段は、自装置の能力情報を指定することを特

徴とする。

【0039】第10の発明は、上記第7の発明において、上記復号手段は、上記符号化手段の出力に含まれる任意の解像度の画像データを復号して復号画像を得る第1の復号手段と、上記符号化手段の出力に含まれる少なくとも2つの解像度の異なる画像データを各々復号して加算することで任意の解像度の復号画像を得る第2の復号手段とを含むことを特徴とする。

【0040】第11の発明は、同一画像から少なくとも2つの符号量が異なる画像データを生成し、これらの画像データを所定の符号化方式に従って符号化して出力する符号化手段と、上記符号化手段の出力を復号する復号手段とを備える画像処理装置であって、上記復号手段は、少なくとも上記符号化手段での上記符号量を指定する指定手段を含むことを特徴とする。

【0041】第12の発明は、上記第11の発明において、上記指定手段は、少なくとも上記復号手段の復号能力及び伝送線路容量の何れかを含むインフラ情報に対応した、少なくとも上記画像データのサイズ及びフレームレートの何れかを設定する設定手段を含むことを特徴とする。

【0042】第13の発明は、上記第11の発明において、上記復号手段は、上記符号化手段の出力に含まれる任意の符号量の画像データを復号して復号画像を得る第1の復号手段と、上記符号化手段の出力に含まれる少なくとも2つの符号量の異なる画像データを各々復号して加算することで任意の解像度の復号画像を得る第2の復号手段とを含むことを特徴とする。

【0043】第14の発明は、同一画像から少なくとも2つの符号量が異なる画像データを生成し、これらの画像データを所定の符号化方式に従って符号化して出力する符号化手段と、上記符号化手段の出力を復号する復号手段とを備える画像処理装置であって、上記復号手段の情報を、上記符号化手段と上記復号手段の間で自動的に伝送する伝送手段を更に備え、上記符号化手段は、上記伝送手段を介して送られてきた情報を従って、上記画像データを符号化して出力することを特徴とする。

【0044】第15の発明は、上記第14の発明において、上記符号化手段は、上記伝送手段を介して送られてきた情報を従って、符号化の際の符号量を決定することを特徴とする。

【0045】第16の発明は、上記第14の発明において、上記復号手段は、上記符号化手段の出力に含まれる各画像データから任意の符号量の画像データを選択して復号することを特徴とする。

【0046】第17の発明は、同一画像から少なくとも2つの符号量が異なる画像データを生成し、これらの画像データを所定の符号化方式に従って符号化して出力する符号化手段と、上記符号化手段の出力を復号する復号手段とを備える画像処理装置であって、上記復号手段の

情報を、上記符号化手段と上記復号手段間で伝送するインターラクティブな伝送手段を更に備えることを特徴とする。

【0047】第18の発明は、上記第17の発明において、上記復号手段の情報は、少なくとも上記復号手段が伝送可能な符号量を含むことを特徴とする。

【0048】第19の発明は、上記第17の発明において、上記復号手段は、上記符号化手段の出力に含まれる各画像データから任意の符号量の画像データを選択して復号することを特徴とする。

【0049】第20の発明は、少なくとも、請求項1～3の何れかに記載の符号化装置、請求項4～6の何れかに記載の復号装置、請求項7～19の何れかに記載の画像処理装置の何れかを含む画像処理システムであることを特徴とする。

【0050】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0051】(第1の実施の形態)

【0052】本発明は、例えば、図1に示すような符号化装置100により実施される。この符号化装置100は、上記図1に示すように、各々が8ビットのRGBデータが供給される変換回路101と、変換回路101の出力が供給される第1のフレームメモリ102と、第1のフレームメモリ102の出力が供給される第1のデータ生成回路105及び第1のブロック化処理回路107と、第1のブロック化処理回路107の出力が供給される第1の符号化回路109とを備えており、第1のブロック化処理回路107には、第1のデータ生成回路105の出力も供給されるようになされている。また、符号化装置100は、変換回路101の出力が供給される第2のフレームメモリ104と、第2のフレームメモリ104の出力が供給される第2のデータ生成回路106及び第2のブロック化処理回路108と、第2のブロック化処理回路108の出力が供給される第2の符号化回路110とを備えており、第2のブロック化処理回路108には、第2のデータ生成回路106の出力も供給されるようになされている。そして、第1のデータ生成回路105の出力は、第2のデータ生成回路106にも供給され、第1の符号化回路109の出力も、第2の符号化回路110に供給されるようになされている。また、さらに符号化装置100は、第1の符号化回路109及び第2の符号化回路110の各出力が供給されるビットストリーム生成回路111と、装置全体の動作制御を行うための制御回路103を備えている。

【0053】制御回路103の内部構成は、図2に示すように、CPU701と、装置全体の動作制御を実施するための各種処理プログラムをCPU701が読み出可能に格納したプログラムメモリ702と、詳細は後述する外部情報112が供給される情報検出回路703とを備

えた構成としている。そして、CPU701には、外部からのインフラ情報やユーザリクエスト情報等を含む情報(以下、「外部情報」と言う)112が供給されるようになされている。したがって、CPU701がプログラムメモリ702の各種処理プログラムを読み出して実行することで、ここで説明する符号化装置100の動作が実現することになる。

【0054】第1のデータ生成回路105の内部構成は、図3に示すように、第1のフレームメモリ102の

10 出力(YCbCrデータ)が供給される第1のセレクタ301と、第1のセレクタ301の出力が供給される第2のセレクタ303及びサンプリング回路304と、第2のセレクタ303の出力が供給されるフレームレートコントローラ305と、フレームレートコントローラ305及びサンプリング回路304の各出力が供給される第3のセレクタ302とを備えてた構成としている。そして、第3のセレクタ302の出力が、第1のブロック化処理回路107及び第2のデータ生成回路106に供給されるようになされている。

【0055】第2のデータ生成回路106の内部構成は、図4に示すように、第2のフレームメモリ104の出力(YCbCrデータ)が供給される第1のセレクタ401と、第1のデータ生成回路105の出力(基本レイヤの画像データ)が供給されるフレームメモリ405と、第1のセレクタ401及びフレームメモリ405の各出力が供給される第1の差分データ生成回路403及び第2の差分データ生成回路404と、第1の差分データ生成回路403及び第2の差分データ生成回路404の各出力が供給される第2のセレクタ402とを備えた構成としている。そして、第2のセレクタ402の出力が、第2のブロック化処理回路106に供給されるようになされている。

【0056】上述のような符号化装置100において、まず、変換回路101は、入力された画像データ(各々が8ビットのRGBデータ)を、4:2:0のYCbCrデータ(各々が8ビットデータ)に変換して、そのYCbCrデータを第1のフレームメモリ102及び第2のフレームメモリ104に各々供給する。第1のフレームメモリ102及び第2のフレームメモリ104は各々、変換回路101からのYCbCrデータを記憶するが、このときの動作制御は、次のように動作する制御回路103により行われる。

【0057】すなわち、制御回路103(上記図2参照)において、情報検出回路703は、外部情報112を解釈し、それに対応した制御情報をCPU701に供給する。CPU701は、情報検出回路708からの制御情報から、符号化におけるスケーラビリティ機能の使用又は不使用を示すモード情報、スケーラビリティ機能の使用モードの場合のスケーラビリティ機能の種類、及び基本レイヤと高位レイヤに対する各種制御情報(例え

ば、基本レイヤの画像サイズ(Statial)、フレームレート(Temporal)、及び圧縮率(SNR)等を得て、それらの情報(以下、「符号化制御信号」と言う)を第1のデータ生成回路105及び第2のデータ生成回路106等に各々供給する。また、これと同時にCPU701は、第1のフレームメモリ102及び第2のフレームメモリ104に対して、第1のデータ生成回路105及び第2のデータ生成回路106の機能とリンクしてデータの読み書き動作するように、情報検出回路708からの制御情報に従った読書(R/W:Read/Write)制御信号を供給する。

【0058】したがって、上述の第1のフレームメモリ102及び第2のフレームメモリ104は、外部情報112に基づいたR/W制御信号に従って動作し、他の第1のデータ生成回路105及び第2のデータ生成回路106等も同様に、外部情報112に基づいた符号化制御信号に従って動作することになる。

【0059】以下、外部情報112により示される内容、特に、"空間スケーラビリティ使用モード"、"時間スケーラビリティ使用モード"、"SNRスケーラビリティ使用モード"、"スケーラビリティ機能不使用モード"の各モード別に、変換回路101以降の各回路の動作について説明する。

【0060】(空間スケーラビリティ使用モード)

【0061】第1のフレームメモリ102及び第2のフレームメモリ104は各々、制御回路103(具体的にはCPU701)からのR/W制御信号(外部情報112に基づいた空間スケーラビリティ使用モード指定の制御信号)に従って、変換回路101からのYCbCrデータの読み書き動作を行う。これにより、第1のフレームメモリ102及び第2のフレームメモリ104から読み出されたYCbCrデータは、第1のデータ生成回路105及び第2のデータ生成回路106を介して、第1のブロック化処理回路107及び第2のブロック化処理回路108に供給される。

【0062】このとき、第1のデータ生成回路105及び第2のデータ生成回路106にも、制御回路103からの符号化制御信号(外部情報112に基づいた空間スケーラビリティ使用モード指定の制御信号)が供給され、第1のデータ生成回路105及び第2のデータ生成回路106は、この符号化制御信号に従って、動作する。

【0063】すなわち、第1のデータ生成回路105(上記図3参照)において、第1のセレクタ301は、制御回路103からの符号化制御信号により、出力先をサンプリング回路304に切り替えて、第1のフレームメモリ102からのYCbCrデータを出力する。サンプリング回路304は、制御回路103からの符号化制御信号に含まれるサブ・サンプルのサイズ情報に従って、第1のセレクタ301からのYCbCrデータに画

像の縮小処理を行って、基本レイヤの画像データを生成する。このサンプリング回路304で得られた基本レイヤの画像データは、第3のセレクタ302に供給される。第3のセレクタ302は、制御回路103からの符号化制御信号により、出力するデータを、サンプリング回路304の出力(基本レイヤの画像データ)に出力を切り替える。したがって、第1のブロック化処理回路107には、基本レイヤの画像データが供給される。この基本レイヤの画像データは、後述の第2のデータ生成回路106にも供給される。

【0064】このようにして、第1のデータ生成回路105から第1のブロック化処理回路107に供給された基本レイヤの画像データは、第1のブロック化処理回路107にてブロック化され、第1の符号化回路109にてブロック単位の所定の符号化処理が行われ、これがビットストリーム生成回路111に供給される。

【0065】一方、第2のデータ生成回路106(上記図4参照)において、第1のセレクタ401は、制御回路103からの符号化制御信号により、出力先を第1の差分データ生成回路403に切り替えて、第2のフレームメモリ104からのYCbCrデータを出力する。これと同時に、フレームメモリ405は、制御回路103からの符号化制御信号により、第1のデータ生成回路105からの基本レイヤの画像データを第1の差分データ生成回路403に供給する。第1の差分データ生成回路403は、制御回路103からの符号化制御信号に従って、フレーム(又はフィールド)単位で、フレームメモリ405からの基本レイヤの画像データを原画像(又は高位レイヤの画像)と同サイズにアップ・サンプルして、高位レイヤの画像データとの差分画像データを生成する。この第1の差分データ生成回路403で得られた差分画像データは、第2のセレクタ402に供給される。第2のセレクタ402は、制御回路103からの符号化制御信号により、出力するデータを、第1の差分データ生成回路403の出力(差分画像データ)に出力を切り替える。したがって、第2のブロック化処理回路108には、差分画像データが供給される。

【0066】このようにして、第2のデータ生成回路106から第2のブロック化処理回路108に供給された高位レイヤの差分画像データは、第2のブロック化処理回路108にてブロック化され、第2の符号化回路110にて、基本レイヤの画像とは独立して、ブロック単位の所定の符号化処理が行われ、これがビットストリーム生成回路111に供給される。

【0067】ビットストリーム生成回路111は、第1の符号化回路109からの基本レイヤの画像データ、及び第2の符号化回路110からの高位レイヤの画像データ(差分画像データ)に、所定のアプリケーション(伝送や蓄積等)に対応したヘッダを付加して、1つのビットストリームに組み込み、スケーラブルな画像データの

ビットピットストリームを形成して外部出力する。

【0068】(時間スケーラビリティ使用モード)

【0069】このモード指定時においても、上述の空間スケーラビリティ使用モード指定時と同様にして、第1のフレームメモリ102及び第2のフレームメモリ104から読み出されたYCbCrデータは、第1のデータ生成回路105及び第2のデータ生成回路106を介して、第1のブロック化処理回路107及び第2のブロック化処理回路108に供給されるが、第1のデータ生成回路105及び第2のデータ生成回路106の動作については、上述の空間スケーラビリティ使用モード指定時の動作と異なる。

【0070】すなわち、第1のデータ生成回路105

(上記図3参照)において、第1のセレクタ301は、制御回路103からの符号化制御信号(外部情報112に基づいた時間スケーラビリティ使用モード指定の制御信号)により、出力先を第2のセレクタ303に切り替えて、第1のフレームメモリ102からのYCbCrデータを出力する。第2のセレクタ303は、制御回路103からの符号化制御信号により、第1のセレクタ301からのYCbCrデータをフレームレートコントローラ305に供給する。フレームレートコントローラ305は、制御回路103からの符号化制御信号に含まれるフレームレート情報に従って、第2のセレクタ301からのYCbCrデータに対して、フレーム単位のダウンサンプル(画像データの時間方向の分解能を落とす)を行って、基本レイヤの画像データを生成する。このフレームレートコントローラ305で得られた基本レイヤの画像データは、第3のセレクタ302に供給される。第3のセレクタ302は、制御回路103からの符号化制御信号により、出力するデータを、フレームレートコントローラ305の出力(基本レイヤの画像データ)に出力を切り替える。したがって、第1のブロック化処理回路107には、基本レイヤの画像データが供給される。この基本レイヤの画像データは、後述の第2のデータ生成回路106にも供給される。

【0071】このようにして、第1のデータ生成回路105から第1のブロック化処理回路107に供給された基本レイヤの画像データは、第1のブロック化処理回路107にてブロック化され、第1の符号化回路109にてブロック単位の所定の符号化処理が行われ、これがビットストリーム生成回路111に供給される。

【0072】一方、第2のデータ生成回路106(上記図4参照)において、第1のセレクタ401は、制御回路103からの符号化制御信号により、出力先を第2の差分データ生成回路404に切り替えて、第2のフレームメモリ104からのYCbCrデータを出力する。これと同時に、フレームメモリ405は、制御回路103からの符号化制御信号により、第1のデータ生成回路105からの基本レイヤの画像データを第2の差分データ

生成回路404に供給する。第2の差分データ生成回路404は、制御回路103からの符号化制御信号に従って、フレームメモリ405からの基本レイヤの画像データを高位レイヤの予測情報として、時間的に未来、過去の画像データに対して参照し、高位レイヤとしての差分画像データを生成する。この第2の差分データ生成回路404で得られた差分画像データは、第2のセレクタ402に供給される。第2のセレクタ402は、制御回路103からの符号化制御信号により、出力するデータを、第2の差分データ生成回路404の出力(差分画像データ)に出力を切り替える。したがって、第2のブロック化処理回路108には、差分画像データが供給される。

【0073】このようにして、第2のデータ生成回路106から第2のブロック化処理回路108に供給された高位レイヤの差分画像データは、第2のブロック化処理回路108にてブロック化され、第2の符号化回路110にて、基本レイヤの画像とは独立して、ブロック単位の所定の符号化処理が行われ、これがビットストリーム生成回路111に供給される。

【0074】ビットストリーム生成回路111は、上述の空間スケーラビリティ使用モード指定時と同様にして、第1の符号化回路109からの基本レイヤの画像データ、及び第2の符号化回路110からの高位レイヤの画像データ(差分画像データ)にヘッダを附加して、スケーラブルな画像データのビットピットストリームを形成して外部出力する。

【0075】(SNRスケーラビリティ使用モード)

【0076】第1のフレームメモリ102及び第2のフレームメモリ104は各々、制御回路103(具体的にはCPU701)からのR/W制御信号(外部情報に基づいたSNRスケーラビリティ使用モード指定の制御信号)に従って、変換回路101からのYCbCrデータの読み書き動作を行う。これにより、この場合には、第1のフレームメモリ102及び第2のフレームメモリ104から読み出されたYCbCrデータは、直接、第1のブロック化処理回路107及び第2のブロック化処理回路108に供給される。したがって、そのYCbCrデータは、第1のブロック化処理回路107及び第2のブロック化処理回路108にてブロック化され、第1の符号化回路109及び第2の符号化回路110に供給される。

【0077】第1の符号化回路109は、制御回路103からの符号化制御信号により、第1のブロック化処理回路107からのYCbCrデータに対して、ブロック単位の所定の符号化処理を行って、符号化された基本レイヤの画像データを生成する。このとき、上記符号化制御信号に従った所定の符号量(圧縮率)となるような符号化処理を行う。この第1の符号化回路109で得られた符号化された基本レイヤの画像データは、ビットスト

リーム生成回路111に供給されると共に、高位レイヤの画像データの符号化処理における参照データとして第2の符号化回路110にも供給される。

【0078】第2の符号化回路110は、制御回路103からの符号化制御信号により、高位レイヤの予測情報として、第1の符号化回路109からの基本レイヤの画像データを、未来、過去の画像データに対して参照し、符号化された高位レイヤとしての差分画像データを生成する。この第2の符号化回路110で得られた符号化された高位レイヤとしての差分画像データは、ビットストリーム生成回路111に供給される。

【0079】ビットストリーム生成回路111は、上述の空間又は時間スケーラビリティ使用モード指定時と同様にして、第1の符号化回路109からの基本レイヤの画像データ、及び第2の符号化回路110からの高位レイヤの画像データ（差分画像データ）にヘッダを付加して、スケーラブルな画像データのビットビットストリームを形成して外部出力する。

【0080】（スケーラビリティ機能不使用モード）

【0081】第1のフレームメモリ102及び第2のフレームメモリ104は各々、制御回路103（具体的にはCPU701）からのR/W制御信号（スケーラビリティ機能不使用モードに基づいた制御信号）に従って、変換回路101からのYCbCrデータの読み書き動作を行う。これにより、この場合には、第1のフレームメモリ102及び第2のフレームメモリ104から読み出されたYCbCrデータは、直接、第1のブロック化処理回路107及び第2のブロック化処理回路108に供給される。したがって、そのYCbCrデータは、第1のブロック化処理回路107及び第2のブロック化処理回路108にてブロック化され、第1の符号化回路109及び第2の符号化回路110にてブロック単位の所定の符号化処理が行われ、これがビットストリーム生成回路111に供給される。

【0082】ビットストリーム生成回路111は、第1の符号化回路109及び第2の符号化回路110からの各データに、所定のアプリケーション（伝送や蓄積等）に対応したヘッダを付加して、画像データのビットビットストリームを形成して外部出力する。

【0083】（第2の実施の形態）

【0084】本発明は、例えば、図5に示すような復号装置200に適用される。この復号装置200は、上述した第1の実施の形態における符号化装置100に対応したものである。すなわち、復号装置200は、基本的に符号化装置100の逆処理を行うようになされているが、特に、復号装置200には、後述するユーザからの情報（ユーザ情報）が入力されるようになされている。このユーザ情報は、画質や復号装置200が有する能力等の各種情報を含むものである。したがって、復号装置200のユーザが、復号における各種情報を入力するこ

とで、この入力に従った外部出力情報212が制御回路208により生成され、この外部出力情報212が、上述した外部情報112として符号化装置100に供給されることになる。

【0085】尚、図6は、上述の制御回路208の内部構成を示したものであり、図7は、復号装置200の第1のデータ復号回路209の内部構成を示したものであり、図8は、復号装置200の第1のデータ復号回路209の内部構成を示したものである。

【0086】そこで、上述のユーザ情報は、次のような構成により入力される。図9は、上記図5の復号装置200の機能を有するシステム240の構成を示したものである。このシステム240は、上記図9に示すように、モニタ241と、パーソナルコンピュータ（PC）本体242と、マウス243とを備えており、各々は互いに接続されている。そして、PC本体242は、上記図5に示したような構成の復号装置200の機能を有している。

【0087】そこで、システム240において、先ず、モニタ241には、選択可能なソフト（動画像）のジャンル選択メニュー画面が表示される。例えば、「映画」、「音楽」、「Photo」、及び「etc.」等の選択メニュー画面が表示される。ユーザは、マウス243を操作することで、モニタ241に映し出されている画面上から、所望するソフトのジャンルを指定する。具体的には、例えば、所望するソフトのジャンル（上記図9では「映画」）に、マウスカーソル244を合わせ、マウス243をクリック操作又はダブルクリック操作する。これにより、そのジャンル（「映画」）は指定されたことになる。

【0088】このような操作が終了すると、次に、図10に示すように、上記図9の選択メニュー画面上で選択されたジャンル（「映画」）に対応する個別ソフトのタイトルメニュー画面が表示される。例えば、「映画」に対応する、「title-A」、「title-B」、「title-C」、及び「title-D」等のタイトルメニューが表示される。ユーザは、マウス243を操作することで、モニタ241に映し出されている画面上から、所望するタイトルを指定する。具体的には、例えば、所望するタイトル（上記図10では「title-A」）に、マウスカーソル244を合わせ、マウス243をクリック操作又はダブルクリック操作する。これにより、そのタイトル（「title-A」）は指定されたことになる。

【0089】このような操作が終了すると、次に、図11に示すように、上記図10のタイトルメニュー画面上で選択されたタイトル（「title-A」）に対して、復号における各種条件を設定するための条件設定画面が表示される。ここでは、次のような各種条件を設定できるようになされている。

S/N : 低画質 (Low) 、高画質 (High) 、及び本システムが有する復号能力に応じた最適な画質 (Auto) の何れかを指定。

Frame Rate : 低フレームレート (Low) 、高フレームレート (Full) 、及び本システムが有する復号能力に応じた最適なフレームレート (Auto) の何れかを指定。

Full Spec : 符号化装置 (上記図1の符号化装置100等) 側の最高画質 (高符号量) 画像を指定。

Full Auto : 本システムが有する復号能力に応じた最適な各種条件を設定。

【0090】したがって、上記図11に示すように、ユーザは、設定したい条件 (上記図11では「S/N」) に、マウスカーソル244を合わせ、マウス243をクリック操作又はダブルクリック操作する。これにより、図12に示すように、「S/N」を設定するための詳細条件が表示される。すなわち、「Low」、「High」、及び「Auto」の各条件が表示される。ユーザは、その詳細条件のなかから「S/N」に設定したい条件 (上記図12では「Auto」) に、マウスカーソル244を合わせ、マウス243をクリック操作又はダブルクリック操作する。これにより、上記図12では、「S/N」については「Auto」 (本システムが有する復号能力に応じた最適な画質) が設定されることになる。

【0091】上述のようにして、画面上で設定された各種条件の情報が、上述した第1の実施の形態における符号化装置100に、外部情報112として供給されることになる。これを受けた符号化装置100は、上述したように、外部情報112を解釈して、最適なスケーラビリティを選択し、そのスケーラビリティにおける各種設定条件 (画像サイズや圧縮率等) を決定し、一連の符号化処理を行って、上記図9のシステム240 (復号装置200) に対して出力する。

【0092】尚、本発明の目的は、上述した各実施の形態のホスト及び端末の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ (又はCPUやMPU) が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読みだして実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が各実施の形態の機能を実現することとなり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することとなる。

【0093】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、ROM、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード等を用いることができる。

【0094】また、コンピュータが読みだしたプログラムコードを実行することにより、各実施の形態の機能が

実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS等が実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって各実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0095】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された拡張機能ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって各実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0096】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、符号化側では、復号側の情報 (復号側が有する能力、復号側のユーザにより指定された解像度や符号量、符号化側と復号側間の伝送線路容量等) に従って、画像データの符号化が行われる。具体的には、符号化側に、出力先である復号側の性能や伝送線路情報、又は、ユーザの希望情報等を受け付ける手段 (入力手段) を設け、符号化側は、該情報に適合するスケーラブルな画像を選択してリアルタイムに符号化して送出する。一方、復号側には、該復号側の処理能力や、ユーザインターフェース (指定手段) により入力されたユーザ情報等を符号化側に送出する手段 (出力手段) を設ける。このように構成したことで、復号側 (復号側のユーザ) が希望する画像が如何なる画像であっても、その画像に適合した符号化画像データを復号側に与えることができる。また、画像の伝送に用いる回線容量や、復号側の性能に適合した (互換性を確保した) 符号化画像データを復号側に提供することができる。したがって、復号側では、良好な復号画像を得ることができる。

【0097】また、符号化側と復号側間にインタラクティブな通信機能 (伝送手段) を設けるように構成すれば、符号化側と復号側間に介在するあらゆる事情に適合した符号化画像データを復号側に与えることができる。この結果、符号化側と復号側間の広義の互換性や回線容量の有効利用等のメリットをもたらすことができる。さらに、復号側に、ユーザインターフェース (指定手段) を設けるように構成すれば、インタラクティブな通信機能 (伝送手段) を利用して、ユーザの希望にフレキシブルに適応する符号化画像データを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態において、本発明を適用した符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図2】上記符号化装置の制御回路の内部構成を示すブロック図である。

【図3】上記符号化装置の第1のデータ生成回路の内部

構成を示すブロック図である。

【図4】上記符号化装置の第2のデータ生成回路の内部構成を示すブロック図である。

【図5】第2の実施の形態において、本発明を適用した復号装置の構成を示すブロック図である。

【図6】上記復号装置の制御回路の内部構成を示すブロック図である。

【図7】上記復号装置の第1のデータ復号回路の内部構成を示すブロック図である。

【図8】上記復号装置の第2のデータ復号回路の内部構成を示すブロック図である。

【図9】上記復号装置の機能を有するシステムを説明するための図である。

【図10】上記システムのモニタ画面上において、ジャンルメニューのタイトルを選択する操作を説明するための図である。

【図11】上記タイトルの選択により表示される条件設定画面を説明するための図である。

【図12】上記条件設定画面上で選択された条件項目に所望する条件を設定する操作を説明するための図である。

【図13】空間スケーラビリティを説明するための図である。

* 【図14】時間スケーラビリティを説明するための図である。

【図15】S N Rスケーラビリティを説明するための図である。

【図16】従来の符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図17】従来の復号装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

100 符号化装置

101 変換回路

102 第1のフレームメモリ

103 制御回路

104 第2のフレームメモリ

105 第1のデータ生成回路

106 第2のデータ生成回路

107 第1のブロック化処理回路

108 第2のブロック化処理回路

109 第1の符号化回路

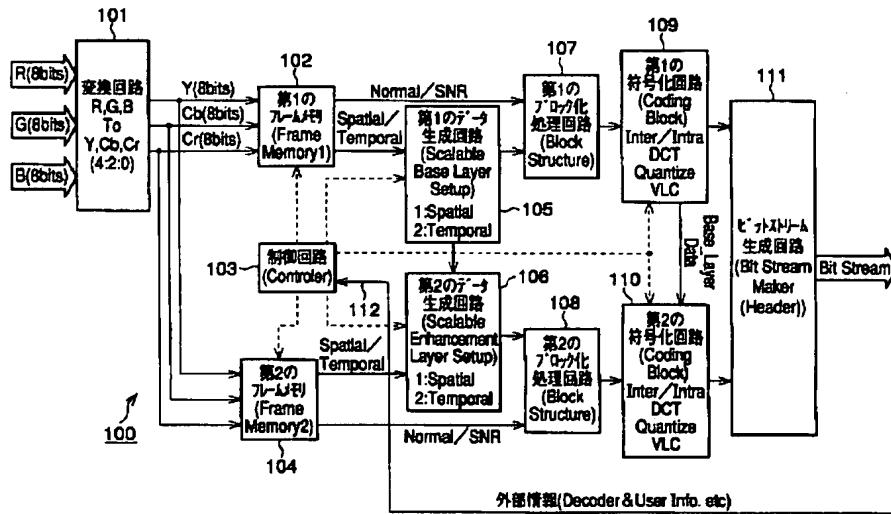
110 第2の符号化回路

111 ビットストリーム生成回路

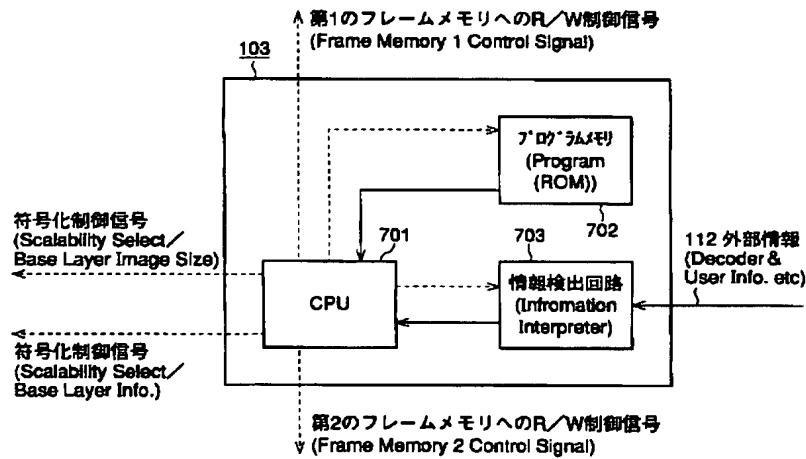
112 外部情報

*

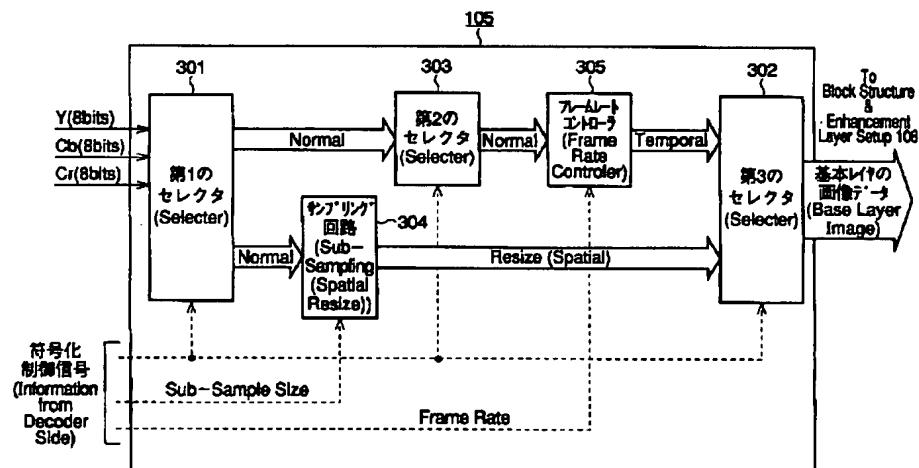
【図1】



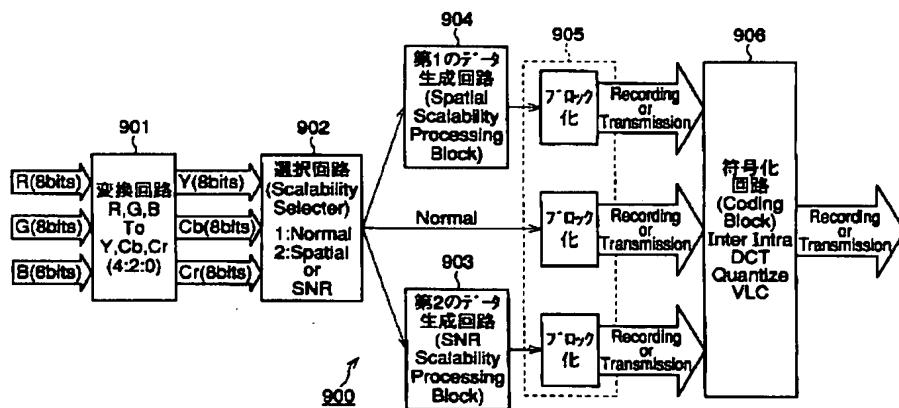
【図2】



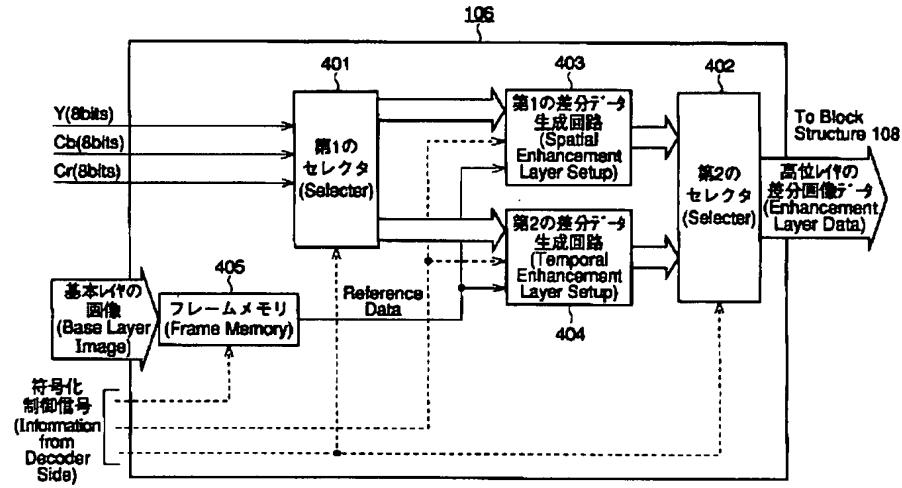
【図3】



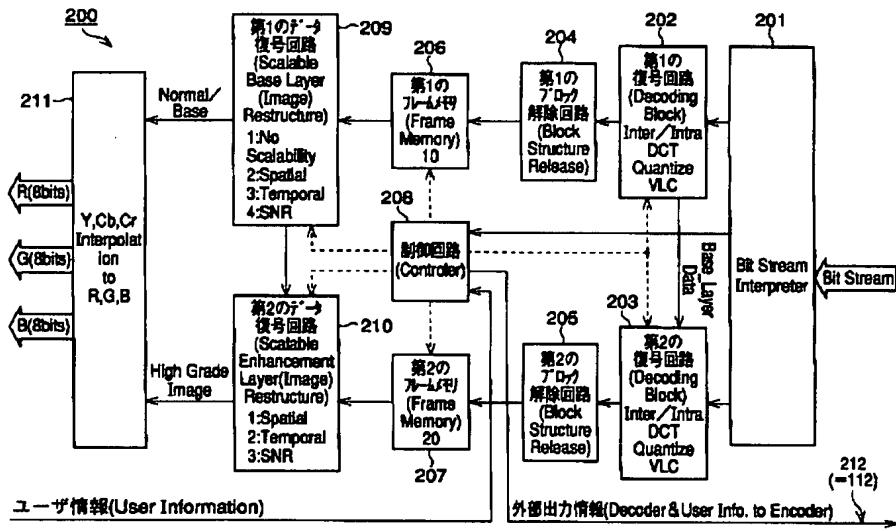
【図16】



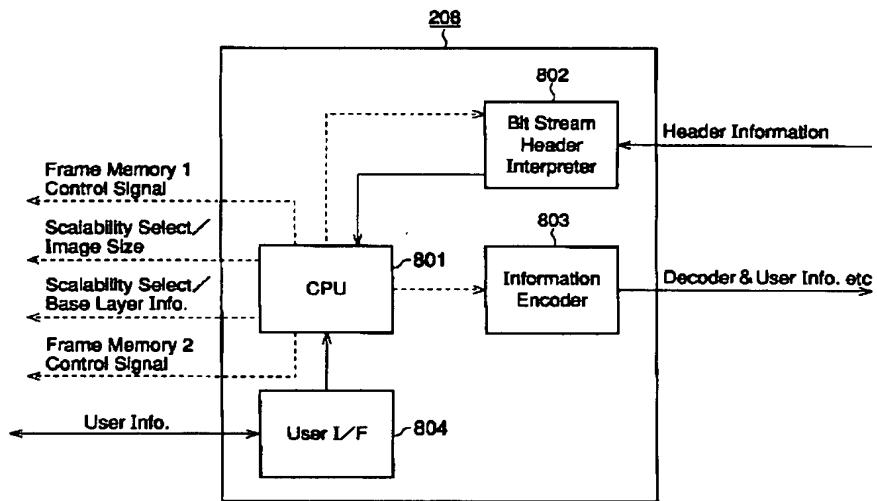
【図4】



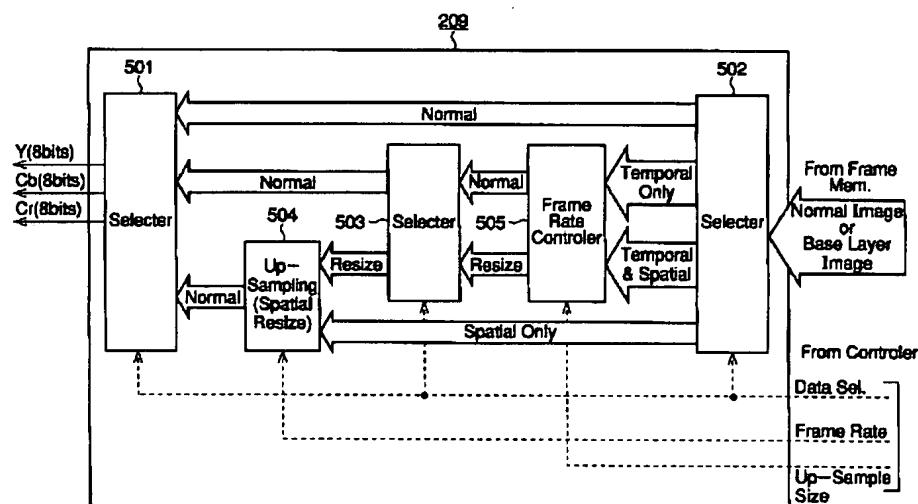
【図5】



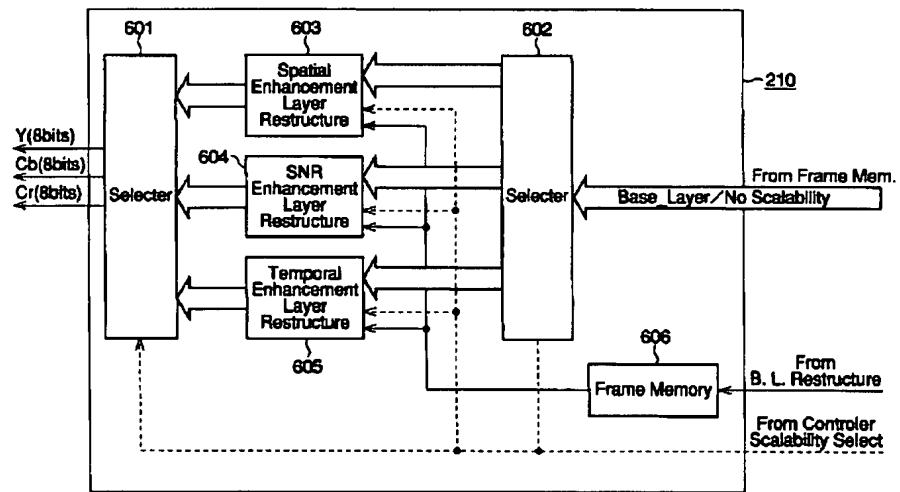
【図6】



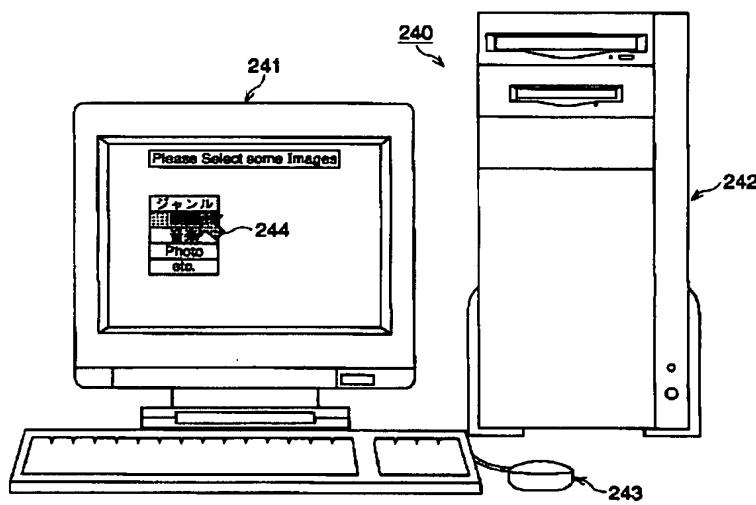
【図7】



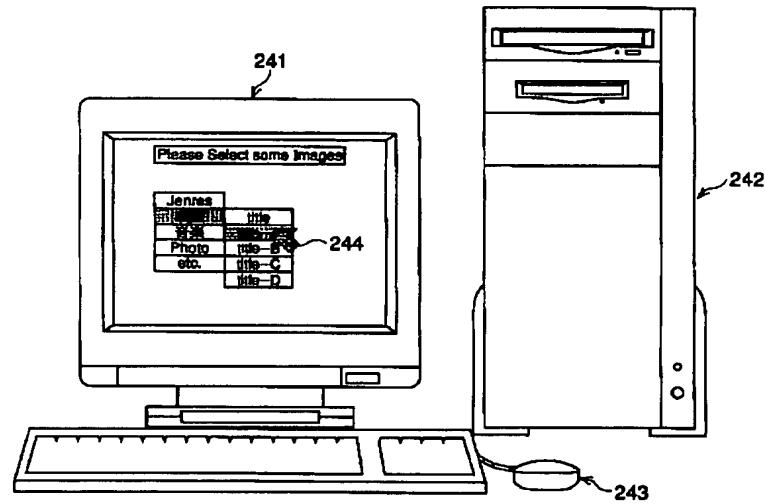
【図8】



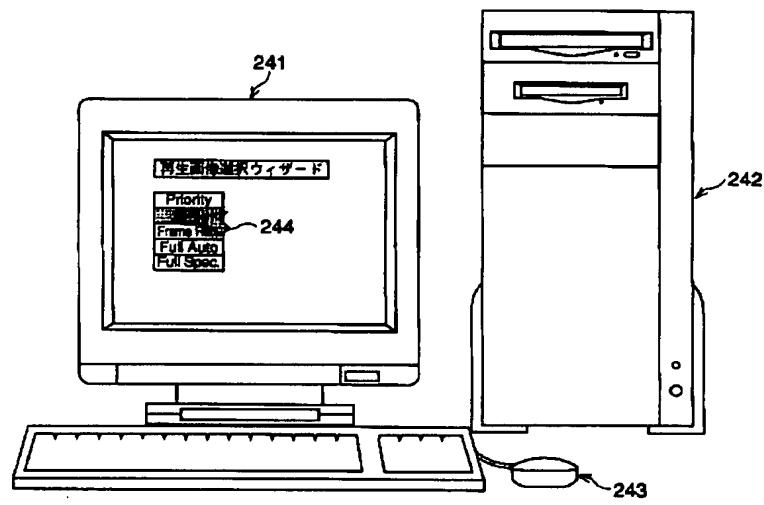
【図9】



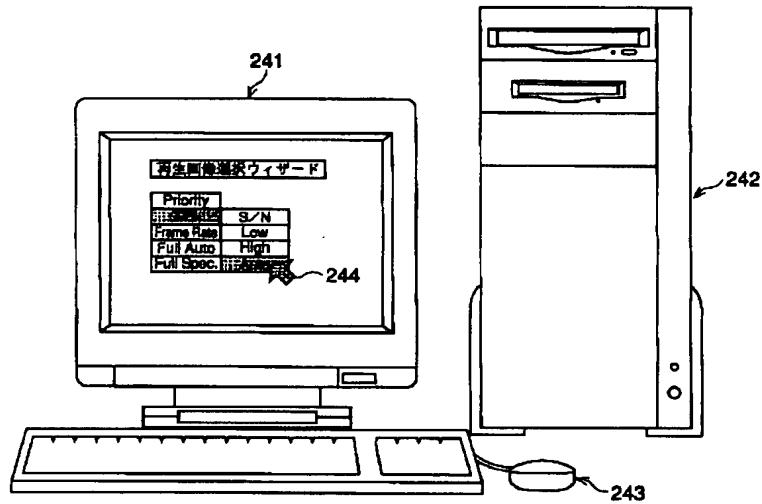
【図10】



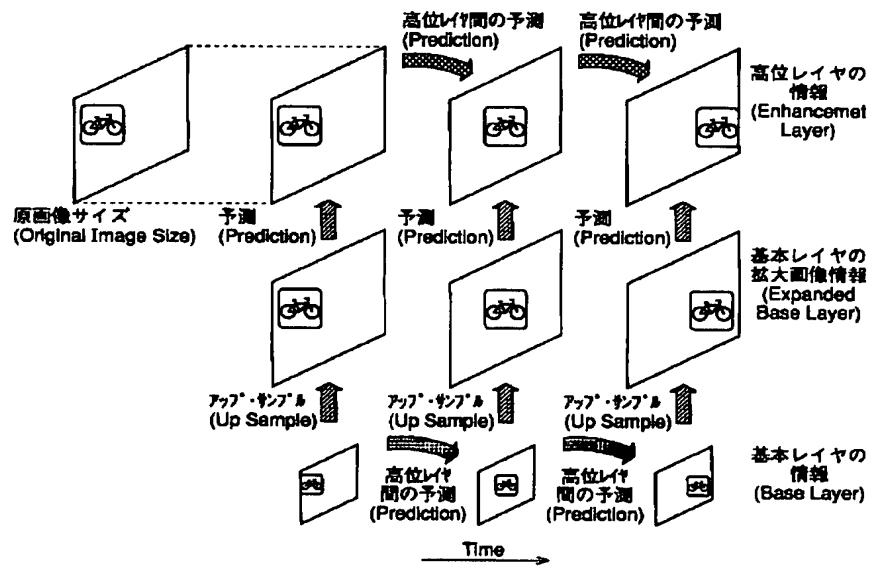
【図11】



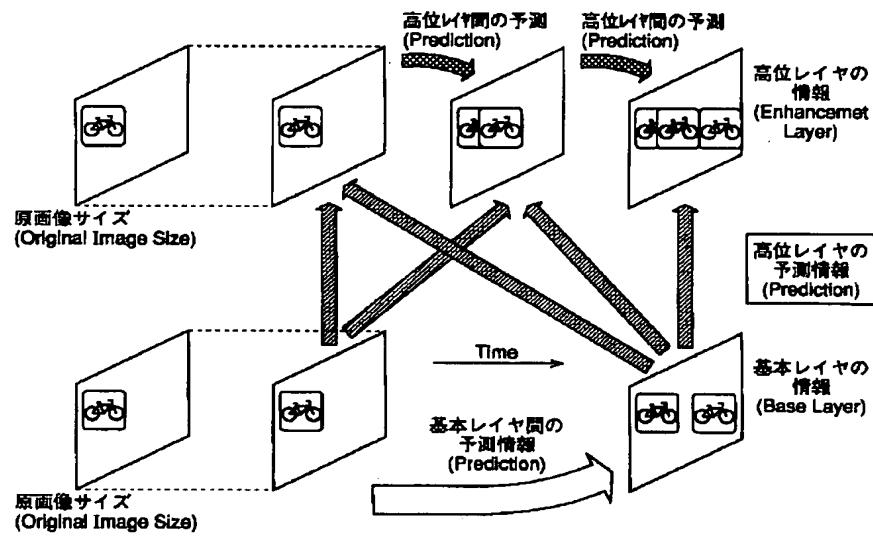
【図12】



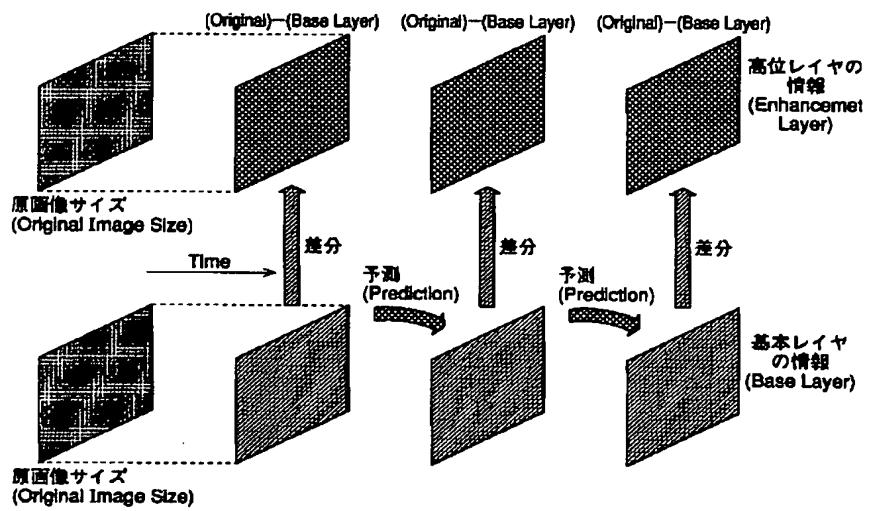
【図13】



【図14】



【図15】



【図17】

